

## FUNCȚIA DIASTOLICĂ, SISTOLICĂ ȘI GLOBALĂ A VENTRICULULUI DREPT LA PACIENȚII CU SINDROM METABOLIC

**Ecaterina SEDAIA**<sup>1,2</sup> – asistent universitar, studentă-doctorandă an. IV

<sup>1</sup>IP Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”  
Departamentul Medicină Internă, Disciplina de cardiologie,

<sup>2</sup>Școala Doctorală în domeniul Științe medicale a Consorțiului Universității de Stat de Medicină  
și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

tel.: +373 79 430 292; e-mail: [ecaterina.sedaia@usmf.md](mailto:ecaterina.sedaia@usmf.md)

### Rezumat

Sindrom metabolic este unda dintre afecțiunile cele mai complexe ale medicinei interne și la momentul actual reprezintă o problemă importantă și globală de sănătate publică. Există puține studii care au evaluat impactul sindromului metabolic asupra funcției ventriculului drept. Scopul studiului a fost evaluarea ecocardiografică a funcției diastolice, sistolice și globale a ventriculului drept la pacienții cu sindrom metabolic. Studiul a inclus 68 de participanți, care au fost divizați în 2 loturi: 1 lot a inclus 34 de pacienți cu sindrom metabolic și al 2-lea lot – 34 de persoane de control. Rezultatele studiului efectuat au constatat că sindromul metabolic afectează funcția diastolică și globală a ventriculului drept, fără un efect negativ asupra funcției sistolice a ventriculului drept.

**Cuvinte-cheie:** sindrom metabolic, Tei index, ventricul drept, funcția diastolică.

### Summary. Diastolic, systolic and global function of right ventricle in patients with metabolic syndrome

Metabolic syndrome is one of the most complex disorders of internal medicine and nowadays represents one of the important and global problems of public health. There are a few trials about the impact of metabolic syndrome on right ventricle function. The aim of our study was to evaluate by echocardiography diastolic, systolic and global function of right ventricle in patients with metabolic syndrome. The study included 68 patients divided in 2 groups: 34 subjects with metabolic syndrome and 34 controls. Our study revealed that metabolic syndrome affects diastolic and global function of right ventricle and does not influence the systolic function of right ventricle.

**Key words:** metabolic syndrome, Tei index, right ventricle, diastolic function.

### Резюме. Диастолическая, систолическая и глобальная функция правого желудочка у пациентов с метаболическим синдромом

Метаболический синдром представляет собой одну из самых сложных и комплексных патологий и в настоящее время является важной и глобальной проблемой здравоохранения. Существует малое количество исследований, посвящённых влиянию метаболического синдрома на функцию правого желудочка. Целью нашего исследования являлось определение при помощи эхокардиографии диастолической, систолической и глобальной функции правого желудочка. В исследовании приняло участие 68 пациентов, которые были разделены на две группы: 34 пациента с метаболическим синдромом и 34 пациента составили группу контроля. Результаты, полученные в ходе исследования, выявляют нарушение диастолической и глобальной функции правого желудочка у пациентов с метаболическим синдромом, в то время как систолическая функция правого желудочка была без изменений.

**Ключевые слова:** метаболический синдром, Тей-индекс, правый желудочек, диастолическая функция.

### Introducere

Sindromul metabolic (SMet) s-a bucurat de o atenție mare în special în anii 1990-2000, ca fiind alcătuit dintr-o constelație de elemente clinice și biologice care conferă indivizilor un risc cardiovascular crescut [1, 2]. Astfel, studiile populaționale au arătat că SMet ar dubla riscul de evenimente adverse cardiovasculare, iar la pacienții non-diabetici ar crește de 5 ori riscul de dezvoltare a diabetului zaharat tip 2 [3, 4]. În momentul actual nu este complet elucidată cauza asocierii acestor factori de risc, un pivot central constituindu-l obezitatea abdominală și insulino-rezistența. De asemenea, este încă dezbătut rolul aditiv sau de augmentare a riscului cardiovascular conferit de asocierea acestor factori [5].

Luând în considerare impactul major al SMet asupra pronosticului unui pacient, au fost lansate multe studii clinice de evaluarea efectului SMet și componentelor acestuia asupra funcției și structurii ventriculului stâng. Dar pe de altă parte, există puține studii despre impactul SMet asupra părților drepte ale inimii [6-9].

Evaluarea structurii și funcției ventriculului drept (VD) prin ecocardiografie 2D convențională și în prezent provoacă unele dificultăți datorită formei specifice de semilună a VD și a unui mecanism complex al contracției miocardului ventricular [10].

În ultimul timp un interes deosebit se acordă evaluării funcției globale (sistolice și diastolice) a VD prin determinarea indicelui de performanță miocardică (TeiVD). Acest indice reprezintă raportul între timpii izovolumici (relaxare și contracție) și timpul de ejecție [10, 11]. Aceștia pot fi calculați prin examinarea Doppler pulsant convențional sau prin Doppler tisular. Prezența

disfuncției globale a VD se constată dacă indicele Tei VD măsurat prin Doppler pulsant convențional  $>0,43$  ori  $>0,54$  măsurat prin Doppler tisular [10].

**Scopul studiului.** Evaluarea ecocardiografică 2D a funcției sistolice, diastolice și globale a VD la pacienții cu SMet.

### Material și metode

A fost realizat un studiu analitic transversal cross-sectiional, care a inclus 68 de pacienți divizați în 2 loturi: primul lot a inclus 34 de pacienți cu SMet (vârsta medie  $55,28 \pm 7,28$  de ani) și lotul de control – 34 de persoane fără SMet (vârsta medie  $48,08 \pm 9,59$  de ani). Toți participanții în studiu au fost supuși unui examen clinic minuțios. Criteriile de excludere au fost următoarele: insuficiența cardiacă cu fracția de ejecție a ventriculului stâng intermediară și redusă, prezența anomaliilor de contractilitate regională a miocardului VS, cardiopatia ischemică, ictus cerebral în antecedente, fibrilație atrială ori flutter atrial, bloc major de ram stâng al fasciculului His, intervenție chirurgicală majoră în ultima lună, vicii cardiace, valvulopatii severe (prezența valvelor protetice, orice grad de stenoză), pericardita, hipertensiune arterială secundară, hipertensiune pulmonară, ciroza hepatică, insuficiența renală, patologii endocrinologice (cu excepția diabetului zaharat tip 2 insulino-independent), patologii infecțioase și autoimune, obezitate severă (indicele masei corporale  $\geq 35$ ), dereglări de somn, alcoolism (scorul CAGE  $\geq 2$ ) sau abuz de medicamente, bronhopneumopatie cronică obstructivă ori altă patologie pulmonară cronică, trombolism pulmonar.

Diagnosticul de SMet la pacienții incluși în studiu a fost stabilit conform criteriilor IDF, AHA/NHLBI (2009) [12] (cel puțin 3 criterii din): 1) obezitate abdominală (circumferința abdominală  $\geq 94$  cm pentru bărbați și  $\geq 80$  cm pentru femei); 2) trigliceride  $> 1,7$  mmol/l (ori tratament specific hipolipemiant); 3) HDL colesterol: bărbați  $< 1$  mmol/l (40 mg/dL), femei  $< 1,3$  mmol/l (50 mg/dL) (ori tratament specific); 4) TA s  $\geq 130$  mmHg ori TA d  $\geq 85$  mmHg (ori terapia antihipertensivă); 5) Glicemie bazală  $\geq 5,6$  mmol/l.

Toți pacienții au trecut ecocardiografie 2D convențională la ecocardiograf General Electric Vivid S5, inclusiv Doppler tisular pulsat. Toate măsurările au fost efectuate și interpretate conform recomandărilor în vigoare ale Societății Europene și Americane de Ecocardiografie [11, 13, 14]. Atenție deosebită a fost acordată evaluării funcției diastolice, sistolice și globale a VD. Pentru evaluarea funcției sistolice a VD au fost aleși următorii parametri: excursia sistolică a planului inelului tricuspidian (TAPSE), variația procentuală a ariei VD (FAC), definită ca raportul între diferența dintre aria telediastolică și aria telesistolice și aria telediastolică a VD și viteza sistolică anulară tricuspidiană ( $s'$ ). Evaluarea ecocardiografică a funcției diastolice a VD a fost bazată în principal pe profilul fluxului transtricuspidian, determinat prin interogare Doppler pulsat: unda E – viteza maximă a fluxului de umplere precoce, A – viteza maximă a fluxului generat de contracție atrială, raportul E/A și TdE – timpul de decelare al undei E. De asemenea, prin Doppler tisular pulsat a fost determinată  $e'$  – viteza miocardică de umplere precoce la nivelul inelului tricuspidian și raportul E/ $e'$ . Funcția globală a fost evaluată cu ajutorul indicelui Tei VD, determinat prin Doppler pulsat și Doppler tisular.

### Rezultate și discuții

Conform datelor obținute în timpul studiului, la pacienții cu SMet și grupul de control nu a fost depistată diferența statistic semnificativă între valorile medii ai parametrilor funcției sistolice a miocardului VD. Respectiv, TAPSE la pacienții din 1 lot a fost  $20,0 \pm 1,59$  mm vs  $21,2 \pm 1,80$  mm la lotul de control ( $P=0,200$ ), FAC  $52,8 \pm 5,15\%$  vs  $51,2 \pm 4,91\%$  ( $P=0,425$ ) și  $s' 11,3 \pm 2,2$  cm/s vs  $10,7 \pm 2,0$  cm/s ( $P=0,108$ ). În schimb, valorile medii ai parametrilor funcției diastolice a VD au arătat diferența statistic semnificativă între loturile de cercetare, respectiv: E  $47,88 \pm 8,21$  cm/s vs  $56,76 \pm 9,55$  cm/s ( $P=0,0009$ ), A  $63,72 \pm 11,87$  cm/s vs  $48,6 \pm 11,49$  cm/s ( $P<0,0001$ ), E/A  $0,62 \pm 0,04$  vs  $1,25 \pm 0,38$  ( $P<0,0001$ ), TdE  $232,36 \pm 8,76$  msec. vs  $206,28 \pm 15,71$  msec. ( $P<0,0001$ ), E/ $e'$   $4,96 \pm 1,24$  vs  $4,28 \pm 0,79$  ( $P=0,0251$ ). De asemenea, pentru funcția globală a miocardului VD au fost obținute valorile

medii cu diferența statistic semnificativă, respectiv: indicele Tei VD determinat prin Doppler pulsat pentru primul lot a fost  $0,46 \pm 0,03$  vs  $0,37 \pm 0,05$  în lotul de control ( $P<0,0001$ ), și Tei VD determinat prin Doppler tisular pentru pacienții cu SMet a fost  $0,57 \pm 0,03$  vs  $0,47 \pm 0,05$  în lotul de control ( $P<0,0001$ ). Astfel, putem conchide, că SMet joacă un rol important în afectarea funcției diastolice și globale a miocardului VD. Datele asemănătoare au fost obținute și în alte studii clinice, unde a fost evidențiată legătura între componentele SMet și afectarea funcției mecanice a miocardului VD. În aceste studii funcția VD a fost evaluată nu numai prin ecocardiografie 2D convențională [6], dar și prin metodele ecocardiografice contemporane (strain rate, ecocardiografie 3D [7, 8, 9]) și prin rezonanța magnetică nucleară [15].

### Concluzie

SMet influențează în mod deosebit funcția VD. Astfel, funcția sistolică a VD nu este semnificativ afectată. Pe de altă parte, la pacienții cu SMet se constată afectarea funcției globale a miocardului VD, preponderent cauzată de disfuncția diastolică a VD. Luând în considerare că disfuncția VD influențează pronosticul pacienților, ar fi recomandat de a evalua minuțios funcția globală și diastolică a VD, îndeosebi la pacienții cu SMet.

### Bibliografie

1. Carmen Gînghină. *Mic tratat de cardiologie*. Ediția a II-a. Editura Academiei Române. București, 2017, p. 179-182.
2. L. Grib. *Sindromul metabolic: considerații patologice, clinice și diagnostice*. Monografie. Chișinău, 2010, p. 20-26.
3. Rydén L. și al. *ESC guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD – summary*. Diabetes and Vascular Disease Research. 2013, 11, p. 133–173.
4. Alberico L. Catapano, Ian Graham, Guy De Backer, Olov Wiklund, M. John Chapman, Heinz Drexel, Arno W. Hoes, Catriona S. Jennings, Ulf Landmesser, Terje R. Pedersen, Željko Reiner, Gabriele Riccardi, Marja-Riitta Taskinen, Lale Tokgozoglu, W. M. Monique Verschuren, Charalambos Vlachopoulos, David A. Wood, Jose Luis Zamorano, Marie-Therese Cooney, ESC Scientific Document Group. *2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias*. European Heart Journal. 2016, 37 (Issue 39), p. 2999–3058.
5. Sperling L.S. și al. *The cardiometabolic health alliance: working toward a new care model for the metabolic syndrome*. Journal of the American College of Cardiology. 2015, 66, p. 1050–1067.
6. Shilpa Patil, Arjun Mandade, Abhijeet Shelke, Ramesh Kawade, Kasturi Sanyal. *A Study to Assess the*

*Effects of Obesity on Ventricular Function by 2D Echocardiography.* International Journal of Contemporary Medical Research. 2017, 4 (Issue 9), p. 77-83.

7. Marijana Tadic și al. *The impact of metabolic syndrome, recently diagnosed diabetes and hypertension on right ventricular remodeling. Is there difference between risk factors?* Clin Exp Hypertens. 2014, 36(5), p. 295-301.

8. Juan Serrano-Ferrer și al. *Right ventricle free wall mechanics in metabolic syndrome with out type-2 diabetes: effects of a 3-month lifestyle intervention program.* Cardiovascular Diabetology. 2014, 13, p.116.

9. Marijana Tadic și al. *Circadian blood pressure pattern and right ventricular and right atrial mechanics: A two- and three-dimensional echocardiographic study.* Journal of the American Society of Hypertension 2014, vol. 8(1), p. 45–53.

10. Thomas M. Gorter și al. *Right heart dysfunction and failure in heart failure with preserved ejection fraction: mechanisms and management. Positions tatement on behalf of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology.* European Journal of Heart Failure. 2018, 20, p. 16–37.

11. Rudski L.G., Lai W.W., Afilalo J., Hua L., Handschumacher M.D., Chandrasekaran K., și al. *Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults: a report from the American Society of Echocardiography endorsed by the European Association of Echocar-*

*diography, a registered branch of the European Society of Cardiology, and the Canadian Society of Echocardiography.* J Am Soc Echocardiogr. 2010, 23, p. 685–713.

12. Alberti K.G. și al. *Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity.* Circulation. 2009, 120, p. 1640 – 1645.

13. Sherif F. Nagueh, Chair, și al. *Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging.* J Am Soc Echocardiogr. 2016, 29, p. 277-314.

14. Roberto M. Lang, și al. *Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging.* J Am Soc Echocardiogr. 2015, 28, p. 1-39.

15. Steven M. Kawut și al. *Right Ventricular Structure Is Associated With the Risk of Heart Failure and Cardiovascular Death: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA)-Right Ventricle Study.* Circulation. 2012, 126, p. 1681-1688.